

УДК 696

В.М.ДОЛГОЛАПТЕВ, И.Н.СИМОНОВА,
Е.К.НИКОЛАЕВА, кандидаты техн. наук, С.И.СИМОНОВ
Донбасский государственный технический университет, г.Алчевск

ПРОБЛЕМЫ ТЕПЛОЗАЩИТЫ ЗДАНИЙ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ЖИЛЫХ ДОМОВ

Обозначены проблемы теплозащиты зданий и намечены задачи исследования энергоэффективных проектных решений.

Украина ежегодно потребляет около 210 млн. усл. т топливно-энергетических ресурсов (ТЭР). Строительная отрасль относится к наиболее энергоемким областям национальной экономики, поскольку более 30% всех потребляемых ТЭР (около 63 млн. т условного топлива) расходуется на содержание существующих зданий. При общей площади жилищного фонда Украины 1008 млн. м² среднее удельное энергопотребление зданий составляет около 240 кВт·ч/м² в год с учетом энергоэффективности систем централизованного теплоснабжения [1].

Поэтому в настоящее время вышел целый комплекс нормативных документов по проектированию современных зданий и сооружений, направленных на экономию тепловой энергии, согласно которым должны проектироваться современные здания и сооружения [2, 3].

Авторами реализуется проект, направленный на создание энергоэффективных проектных решений жилых зданий.

Анализ опыта различных стран в решении проблемы энергосбережения свидетельствует, что одним из наиболее эффективных путей ее решения является сокращение потерь тепла через ограждающие конструкции зданий и сооружений [4, 5].

Применение ресурсосберегающих подходов начинается уже на этапе проектирования строительства новых гражданских объектов, в частности при выборе того или иного архитектурно-планировочного решения (оптимальная форма и ориентации здания как защита от ветрового воздействия на здания и средство повышения теплозащиты и теплоаккумуляционной способности наружных ограждающих конструкций).

В качестве мероприятий по энергосбережению экспертами обычно называются: энергоаудит, составление энергетических балансов зданий; тепловизорный анализ ограждающих конструкций, их реконструкция; установка систем учета потребления тепло- и водоресурсов; монтаж систем мониторинга потребления и диспетчеризации контроля

расходования энергоресурсов, создание системы регулирования водо- и теплопотребления.

Основным заданием проекта является разработка рациональных конструктивных и объемно-планировочных решений жилых домов на основе использования существующих серий железобетонных каркасов и выявление закономерностей между архитектурно-планировочными решениями здания и его температурно-влажностным состоянием как единой энергетической системы. Для достижения цели и решения намеченных задач необходимо:

- разработать рабочие чертежи жилых зданий с учетом современных требований к объемно-планировочным решениям, используя различные конструктивные схемы;
- провести анализ эффективности применения различных видов утепления фасадов здания с целью экономии тепловой энергии;
- разработать математическую модель температурно-влажностного состояния здания как единой энергетической системы с учетом его объемно-планировочного решения;
- провести экспериментальные исследования распределения влажности и температуры в толщине наружного ограждения;
- разработать энергетический паспорт с присвоением каждому из вариантов разработанных зданий класса энергетической эффективности;
- провести расчеты экономической эффективности применения различных видов утепления наружных ограждений.

Основная идея состоит в том, что для улучшения качества жилья должны применяться конструктивные схемы здания, значительно расширяющие внутреннее пространство помещения и увеличивающие их высоту. Одним из вариантов улучшения комфортности жилья и расширения внутреннего пространства помещений предлагается применение для возведения зданий массового строительства каркасной строительной системы на основе существующих серий, тем более, что перспективность такого подхода подтверждается опытом стран СНГ, где подобные проекты уже реализованы на основе конструкций серий 1.020, Б1.020.1-7 (сборно-монолитный каркас АРКОС-1).

Однако комфортность проживания в таких зданиях в решающей степени зависит от температурно-влажностных условий в помещениях. Рационально запроектированные наружные ограждающие конструкции должны удовлетворять следующим теплотехническим требованиям: обладать достаточными теплозащитными свойствами; не иметь при эксплуатации на внутренней поверхности слишком низкой температуры, значительно отличающейся от температуры внутреннего воз-

духа, во избежание образований в ней конденсата и охлаждения тела человека от теплопотерь излучением; сохранять нормальный влажностный режим и др.

Практическая реализация этих требований привела к появлению различных конструктивно-технологических решений утепления фасадов как реконструируемых, так и вновь возводимых зданий. При этом все многообразие существующих строительно-технологических решений можно свести к двум видам:

- «мокрые» фасады;
- вентилируемые фасады.

Целесообразность той или иной системы утепления определяется по ряду показателей:

- сопротивление теплопередаче конструкций из условий энергосбережения;
- ее экономическая эффективность применения (приведенные затраты);
- противопожарная безопасность;
- архитектурная выразительность;
- стойкость к погодным условиям и др.

Поэтому, помимо существенной экономии энергии, системы наружной теплоизоляции в значительной степени способствуют повышению качества и комфортности жилья, создают более здоровый климат в помещениях, обеспечивая температуру внутренней поверхности наружных стен практически равной температуре воздуха внутри здания, избавляя жилье от сквозняков, делают его прохладнее летом и теплее зимой.

С 1 января 2008 г. в полном объеме вступил в действие ДБН В2.6-31-2006 “Теплова ізоляція будівель”, обуславливающий новые, повышенные требования к энергоэффективности всех строящихся и реконструируемых зданий. Мы вкладываем в понятие «энергосберегающий дом», в первую очередь, теплый дом, характеризующийся низким уровнем потребления тепловой энергии, необходимой для создания и поддержания в нем комфортного проживания не только за счет создания эффективной теплоизоляции наружных ограждений, но и благодаря придуманным архитектурно-строительным решениям, грамотно запроектированными и тщательно просчитанными конструкциями. Расположение и высота здания, направление ветров, отношение площади наружных стен к объему, взаимное расположение постоянно отапливаемых помещений, их высота, размещение тамбуров, число и размеры окон – все эти факторы должны учитываться при строитель-

стве энергосберегающего дома.

Основная задача, решаемая при проектировании жилого дома в настоящее время – это повышение комфортности проживания, а также уменьшение удельных затрат тепловой энергии на отопление, что достигается различными способами утепления наружных ограждений.

При выполнении проекта будут:

- исследованы различные варианты архитектурно-планировочных решений зданий с целью разработки наиболее рациональных и оптимальных решений по стоимости и экономии тепловой энергии;
- проведены тепловизионные исследования существующих зданий различных конструктивных схем;
- разработаны виды эффективной наружной теплоизоляции, при которой наружные стены будут оставаться сухими, так как точка росы (зона конденсации пара) будет выноситься за пределы ограждающей конструкции, что потребует качественного теплотехнического расчета по современным нормам Украины, а также расчетов распределения температуры и влажности в толще ограждения;
- выполнена оценка энергосберегающих мероприятий путем составления энергетического паспорта;
- проведены расчеты экономической эффективности применения различных видов утепления наружных ограждений.

1. Гертис К. Здания XXI века – здания с нулевым потреблением энергии // Энергосбережение. – 2007. – №3. – С.34-36.

2. Матросов Ю.А., Фаренюк Г.Г. Новые государственные нормы Украины «Тепловая изоляция зданий» // Жилищное строительство. – 2007. – №11. – С.8.12.

3. ДБН В.2.6-31:2006. Теплова ізоляція будівель. – На заміну СНиП II-3-79 / Міністерство будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України. – К., 2006. – 70 с.

4. Кірюшин В.М. и др. Теплосбереження в п'ятиповерховому житловому фонді // Будівництво України. – 2007. – №2. – С.17-21.

5. Бродач М.М., Шилкин Н.В. Многоэтажное энергоэффективное жилое здание в Нью-Йорке // АВОК. – 2003. – № 4. – С.38.

Получено 02.09.2008

УДК 697.329

О.Т.ВОЗНЯК, О.С.ДАЦЬКО, кандидаты техн. наук, С.П.ШАПОВАЛ
Національний університет «Львівська політехніка»

ЕКОНОМІЧНА ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ДИСКРЕТНОЇ ОРІЄНТАЦІ ЦІЛОРІЧНИХ ГЕЛІОСИСТЕМ

Наведено результати досліджень надходження сонячної радіації на геліоколектори